

**(19) Korean Intellectual Property Office (KR)**

**(12) Publication Patent Gazette (A)**

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>  
H02K 1/00  
H02K 37/00

(11) Publication Number: 10-2003-0070233

(43) Publication Date: August 29, 2003

---

(21) Patent Application Number

10-2002-0009293

(22) Filing Date

February 20, 2002

---

(73) Applicant

LG Innotek Co. LTD  
736-1, Yeoksam-dong, Gangnam-gu, Seoul

(72) Inventor

Kim Hui-jin  
102-305, Dong-won Apt., Bukjeong-dong Yangsan-si,  
Gyeongsangnam-do

(74) Agent

Kim, Yeong-cheol

***Request for examination: filed***

---

**(54) STEPPING MOTOR**

---

**Abstract:**

Provided is a stepping motor in which a structure of a housing is improved to improve reliability of a product. In the stepping motor, when a first housing and a second housing is coupled to each other using welding after a support shaft of a lead screw is inserted into a support groove of a support part coupled to the second housing of a second motor part, a ball is inserted between the support groove of the support part coupled to the second housing and a support groove of the lead screw, or the ball is inserted into the support groove of the second housing and the support groove of the lead screw, centers of the lead screw and the second housing are precisely matched with each other to constantly maintain a space between a yoke and a tooth of a magnet, thereby prevent an air gap from being changed. Therefore, the reliability of the product may be improved, and an assembly process is simplified. Also, it is more economical without requiring a cover and a holder required for a related art stepping motor.

**Representative Drawings:**

**FIG. 2**

[SPECIFICATION]

[BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS]

Fig. 1 is a sectional view of a related art stepping motor.

Fig. 2 is a sectional view of a stepping motor according to a first embodiment of the present invention.

Fig. 3 is an enlarged view illustrating a portion "A" of Fig. 2.

Fig. 4 is an enlarged view illustrating a main part of a stepping motor according to a second embodiment of the present invention.

Fig. 5 is an enlarged view illustrating a main part of a stepping motor according to a third embodiment of the present invention.

<DESCRIPTION OF THE SYMBOLS IN MAIN PORTIONS OF THE DRAWINGS>

110: Bracket	120, 220, 320: Lead screw
131, 141: First and second magnets	133, 233, 333: First housing
135, 145: First and second coil	137, 147: First and second bobbin
139, 149: First and second yokes	143, 243, 343: Second housing
150, 250: Support part	160: Pivot bearing
165: Spring	270, 370: Ball

[DETAILED DESCRIPTION OF THE PRESENT INVENTION]

[OBJECT OF THE PRESENT INVENTION]

[FIELD OF THE INVENTION AND DESCRIPTION OF THE RELATED ART]

The present invention relates to a stepping motor in which a structure of a housing is improved to improve reliability of a product.

A related art stepping motor will be described with reference to Fig. 1. Fig. 1 is a sectional view of a related art stepping motor.

As shown in Fig. 1, a bracket 11 including a support plate 11a and both lateral plates 11b and 11c is provided. A lead screw 13 is rotatably disposed on the bracket 11. In detail, an end of the lead screw 13 passes through the lateral plate 11b of the bracket 11, and first and second magnets 21a and 21b spaced a predetermined distance from each other are disposed at a portion of the lead screw 13 disposed outside the lateral plate 11a of the bracket 11. The first housing 23a is coupled to the lateral plate 11b of the bracket 11 to surround the first magnet 21a, and a first bobbin 27a by which a first coil 25a is wound and a first yoke 29a are disposed inside

the first housing 23a. Also, the second housing in which a second bobbin 27a by which a second coil 25b is wound and a second yoke 29a are disposed is coupled to the first housing 23a using a welding process to surround a second magnet 21b.

A cover 31 is coupled to an outer surface of the second housing 23b. A holder 33 is inserted into and coupled to the cover 31. A first ball 39a is installed at the holder 33. The first ball 39a contacts an end of the lead screw 13 to smoothly rotate the lead screw 13. A first pivot bearing 35 by which the other side of the lead screw 13 is supported is coupled to the other surface 11c of the bracket 11. A second ball 39b contacting the other end of the lead screw 13 is installed at the first pivot bearing 35. A reference numeral 37 that is not described yet represents a washer-type spring disposed between the cover 31 and the holder 33 to compensate a length error of the lead screw 13.

In the related art stepping motor including the above-described components, the holder 37 is inserted into the second housing 23a. A gap between the first and second magnets 21a and 21b and teeth 29aa and 29bb of the first and second yokes 29a and 29b, which are coupled to the lead screw 13, i.e., an air gap may be changed because a gap between the second housing 23b and the holder 27 to deteriorate the reliability of the product.

Also, it is difficult to install the lead screw 13 while the center of the lead screw 13, a center of the first ball 37a disposed on the holder 37, and a center of the second ball 39b disposed on the first pivot bearing 35 are precisely matched with each other. Thus, a manufacturing time increases, and a manufacturing process is complicated to increase manufacturing costs.

Also, additional components such as the holder 37 and the cover 31 for supporting the lead screw 13 are required to further increase the manufacturing costs.

#### [TECHNICAL OBJECT OF THE INVENTION]

It is therefore an object of the present invention to provide a stepping motor in which a lead screw is supported by a housing to improve reliability of a product and reduce manufacturing costs.

#### [CONSTITUTION AND OPERATION OF THE INVENTION]

To achieve the above objects and other advantages, a stepping motor includes: a bracket including a support plate and lateral plates respectively bent and extending from both ends of the support plate; a lead screw having one end passing the one lateral plate of the

bracket and the other end rotatably supported by the other plate of the bracket; a first motor part including a first housing, the first motor part being coupled to the lateral plate of the bracket to surround a portion of the lead screw disposed at the outside of the lateral plate of the bracket; a second motor part including a second housing, the second motor part being coupled to the first housing to surround a portion of the lead screw disposed at the outside of the lateral plate of the bracket; and a support part coupled to a central portion of the second housing, the support part allowing the end of the lead screw to be rotatably supported by a central portion thereof.

To achieve the above objects and other advantages, a stepping motor includes: a bracket including a support plate and lateral plates respectively bent and extending from both ends of the support plate; a lead screw having one end, in which a support groove is defined in a sectional surface, passing the one lateral plate of the bracket and the other end supported by the other plate of the bracket; a first motor part including a first housing, the first motor part being coupled to the lateral plate of the bracket to surround a portion of the lead screw disposed at the outside of the lateral plate of the bracket; a second motor part including a second housing including a circular lateral plate in which a support groove facing the support groove of the lead screw is defined in a central portion thereof and an outer circumference vertically bent and extending from a circumference of the lateral plate, the second motor part being coupled to the first housing to surround a portion of the lead screw disposed at the outside of the lateral plate of the bracket; and a ball inserted between the support groove of the lead screw and the support groove of the second housing.

Hereinafter, a stepping motor according to an embodiment of the present invention will be described in detail with reference to accompanying drawings.

#### First embodiment

Fig. 2 is a sectional view of a stepping motor according to a first embodiment of the present invention, and Fig. 3 is an enlarged view illustrating a portion "A" of Fig. 2.

As shown in Figs. 2 and 3, a stepping motor 100 includes a support plate 111 and a bracket 110 including lateral plates 113 and 115 vertically bent and extending from both ends of the support plate 111. A lead screw 120 is supported by the bracket 110. The lead screw 120 has one end passing through the one lateral plate 113 of the bracket 110 and the other end supported by the other plate 115 of the bracket 110. As the lead screw 120 is forwardly and reversely rotated, a reciprocating optical pick-up device (not shown) is installed according to the lead screw 120.

A first motor part 130 and a second motor part 140 are disposed at a portion exposed to

the outside of the lateral plate 113 of the bracket 110.

In detail, the first motor part 130 includes a first magnet 131 disposed on an outer surface of the lead screw 120 and a first housing 133 surrounding the first magnet 131. The first housing 133 has an opened one side and the other side coupled to the lateral plate 113 of the bracket 110. A first bobbin 137 by which a first coil 135 is wound and a first yoke 139 are disposed inside the first housing 131. Teeth 133a and 139a are disposed on the first yoke 139 and the first housing 133, respectively. The tooth 133a of the first housing 133 and the tooth 139a of the first yoke 139 face each other and are engaged with each other. Also, the tooth 133a of the first housing 133 and the tooth 139a of the first yoke 139 are spaced a predetermined distance from an outer surface of the first magnet 131.

The second motor part 140 includes a second magnet 141 spaced a predetermined distance from the first magnet 131 and disposed on an outer surface of the lead screw 120. The second housing having the opened side is coupled to the first housing 133 using the welding process to surround the second magnet 141. At this time, the opened sides of the first housing 133 and the second housing 143 contact each other and are coupled to each other. A second bobbin 147 by which a second coil 145 is wound and a second yoke 149 are disposed inside the second housing 143. The second bobbin 147 and the second yoke 149 have the same structure as the first bobbin 137 and the first yoke 139.

In the stepping motor 100 according to this embodiment, one end of the lead screw 120 is supported by the second housing 143. Specifically, a support part 150 is coupled to a central portion of the second housing 143, and the lead screw 120 is inserted into a central portion of the support part 150.

The second housing 143 includes a circular lateral plate 143a and an outer circumference 143b vertically bent and extending from a circumference of the lateral plate 143a. A recessed part 143c recessed outwardly is defined at a central portion of the lateral plate 143a of the second housing 143. A coupling hole 143b is defined in a central portion of the recessed part 143c. The support part 150 includes a seat part 151 having a shape corresponding to that of the recessed part 143c and seated on the recessed part 143c and an insertion part 153 extending from a surface of the seat part 151 and inserted into the coupling hole 143b. A support groove 155 is defined at a central portion of the other surface of the insertion part 153. A support shaft 121 disposed on one sectional surface of the lead screw 120 is inserted into and supported by the support groove 155. At this time, the support shaft 121 is matched with a center of an axis direction of the lead screw 120.

That is, the support part 150 is coupled to the center of the second housing 143, and the support shaft 121 of the lead screw 120 is inserted into the support groove 155 defined in the central portion of the support part 150. Thus, when the support shaft 121 of the lead screw 120 is inserted into the support groove 155 of the support part 150, the center of the second housing 143 and the center of the lead screw 120 are matched with each other.

A pivot bearing 160 is disposed on the other plate 115 of the bracket 110. A ball 163 contacting the other sectional surface of the lead screw 120 is built in the pivot bearing 160. A washer-type spring is disposed between the other plate 115 of the bracket 110 and the pivot bearing 160 to compensate a length of the lead screw 120.

A method of assembling the stepping motor according to this embodiment will be briefly described below.

The bracket 110 is coupled to the lead screw 120. Thus, the one end of the lead screw 120 is disposed at the outside of the lateral plate 113, and the other end of the lead screw 120 is supported by the pivot bearing 160 coupled to the other plate 115. Thereafter, the first motor part 130 is coupled to the lead screw 120 and the bracket 110, and the second motor part 140 is coupled to the lead screw 120 and the first housing 133. At this time, the support shaft 121 of the lead screw 120 is inserted into the support groove 155 of the support part 150 coupled to the second housing 143, and then, the first housing 133 and the second housing 143 are coupled to each other using the welding process. As a result, the center of the second housing 143, the center of the support part 150, and the center of the lead screw 120 are matched with each other.

#### Second embodiment

Fig. 4 is an enlarged view illustrating a main part of a stepping motor according to a second embodiment of the present invention. Here, only points different from the first embodiment will be described.

In a stepping motor 200 according to a second embodiment of the present invention, support grooves 225 and 255, which face each other, are defined in one sectional surface and a support part 250 of a lead screw 220. Balls 280 are inserted into the support grooves 225 and 255, respectively. That is, the lead screw 220 is supported by the support part 250 using the balls 270 as a medium. At this time, a center of the respective grooves 225 and 255 corresponds to centers of first and second housings 233 and 243.

In the stepping motors 100 and 200 according to the first and second embodiments of the present invention, the coupling holes 123d, 134d, 233d, and 243d of the first and second housings 133 and 143 have the same diameter as each other and diameters greater than those of

the lead screws 120 and 220. Thus, the first housings 133 and 233 and the second housing 143 and 243 may be injected using one mold.

#### Third embodiment

Fig. 5 is an enlarged view illustrating a main part of a stepping motor according to a third embodiment of the present invention. Here, only points different from the first embodiment will be described.

In a stepping motor 300 according to a third embodiment of the present invention, a second housing 343 includes a circular lateral plate 343a and an outer circumference 343b vertically bent and extending from a circumference of the lateral plate 343a. A protrusion cap 343c protruding outwardly is disposed on the outside of a central portion of the lateral plate 343a of the second housing 343. An inner space of the protrusion cap 343c serves as a support groove 343d supporting a lead screw 320. This will be described later.

A support groove 325 facing the support groove 343d of the second housing 343 is defined in one sectional surface of the lead screw 320. Balls 270 are inserted into the support grooves 325 and 343d, respectively. That is, the lead screw 320 is supported by the second housing 343 using the balls 370 as a medium. At this time, a center of the support groove 325 of the lead screw 320 and a center of the support groove 343d of the second housing are matched with each other.

#### [EFFECT OF THE INVENTION]

As described above, in the stepping motor, when the first housing and the second housing is coupled to each other using welding after the support shaft of the lead screw is inserted into the support groove of the support part coupled to the second housing of the second motor part, the ball is inserted between the support groove of the support part coupled to the second housing and the support groove of the lead screw, or the ball is inserted into the support groove of the second housing and the support groove of the lead screw, centers of the lead screw and the second housing are precisely matched with each other to constantly maintain a space between the yoke and the tooth of the magnet, thereby prevent the air gap from being changed. Therefore, the reliability of the product may be improved, and the assembly process is simplified. Also, it is more economical without requiring a cover and a holder required for a related art stepping motor.

This invention has been described above with reference to the aforementioned embodiments. It is evident, however, that many alternative modifications and variations will

be apparent to those having skill in the art in light of the foregoing description. Accordingly, the present invention embraces all such alternative modifications and variations as fall within the spirit and scope of the appended claims.

#### (57) CLAIMS

1. A stepping motor comprising:
  - a bracket comprising a support plate and lateral plates respectively bent and extending from both ends of the support plate;
  - a lead screw having one end passing the one lateral plate of the bracket and the other end rotatably supported by the other plate of the bracket;
  - a first motor part comprising a first housing, the first motor part being coupled to the lateral plate of the bracket to surround a portion of the lead screw disposed at the outside of the lateral plate of the bracket;
  - a second motor part comprising a second housing, the second motor part being coupled to the first housing to surround a portion of the lead screw disposed at the outside of the lateral plate of the bracket; and
  - a support part coupled to a central portion of the second housing, the support part allowing the end of the lead screw to be rotatably supported by a central portion thereof.
2. The stepping motor according to claim 1, wherein the second housing comprises a circular lateral plate and an outer circumference vertically bent and extending from a circumference of the lateral plate,
  - The support part comprises a seat part seated on the recessed part and an insertion part extending from a surface of the seat part and inserted into a coupling hole, and
  - a support shaft inserted into and supported by the support groove defined in a central portion of the seat part is disposed on a central portion of one sectional surface of the lead screw.
3. The stepping motor according to claim 1, wherein the second housing comprises a circular lateral plate and an outer circumference vertically bent and extending from a



circumference of the lateral plate,

The support part comprises a seat part seated on the recessed part and an insertion part extending from a surface of the seat part and inserted into a coupling hole, and

support grooves in which balls are inserted and supported are facingly disposed on a center of the seat part of the support part and a center of one sectional surface of the lead screw.

4. A stepping motor comprising:

a bracket comprising a support plate and lateral plates respectively bent and extending from both ends of the support plate;

a lead screw having one end, in which a support groove is defined in a sectional surface, passing the one lateral plate of the bracket and the other end supported by the other plate of the bracket;

a first motor part comprising a first housing, the first motor part being coupled to the lateral plate of the bracket to surround a portion of the lead screw disposed at the outside of the lateral plate of the bracket;

a second motor part comprising a second housing comprising a circular lateral plate in which a support groove facing the support groove of the lead screw is defined in a central portion thereof and an outer circumference vertically bent and extending from a circumference of the lateral plate, the second motor part being coupled to the first housing to surround a portion of the lead screw disposed at the outside of the lateral plate of the bracket; and

a ball inserted between the support groove of the lead screw and the support groove of the second housing.

5. The stepping motor according to claim 4, wherein the support groove of the second housing is an inner space of a protrusion cap protruding outwardly from the lateral plate of the second housing.

6. The stepping motor according to claim 1 or 4, wherein a pivot bearing in which a ball contacts and is supported by the other sectional surface of the lead screw is disposed on the other plate of the bracket, and a spring elastically supporting the lead screw in a longitudinal

direction is disposed between the other plate of the bracket and the pivot bearing.

[DRAWINGS]

FIG. 1

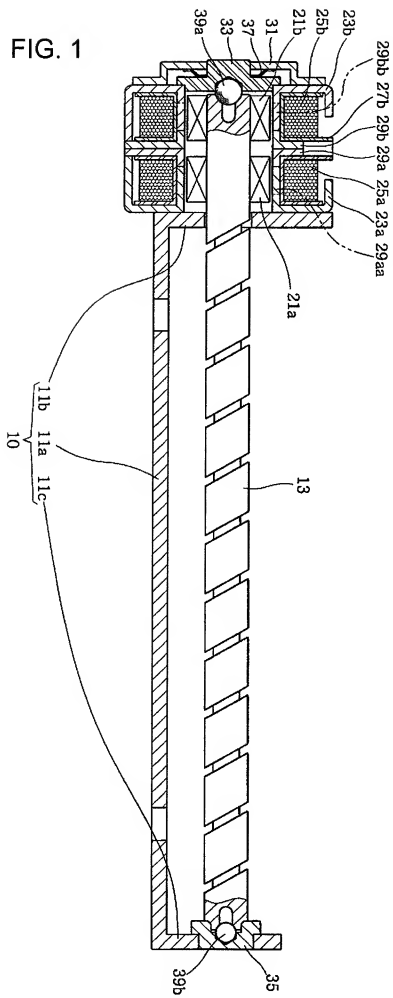


FIG. 2

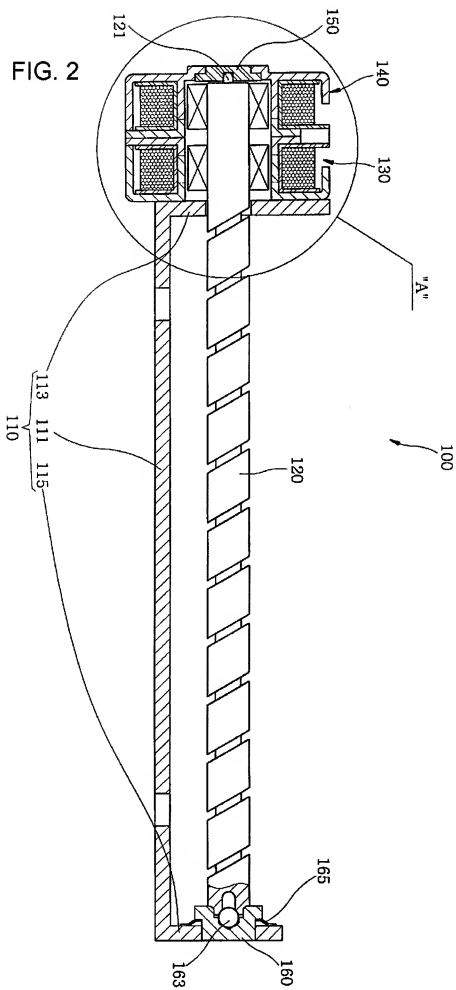


FIG.3

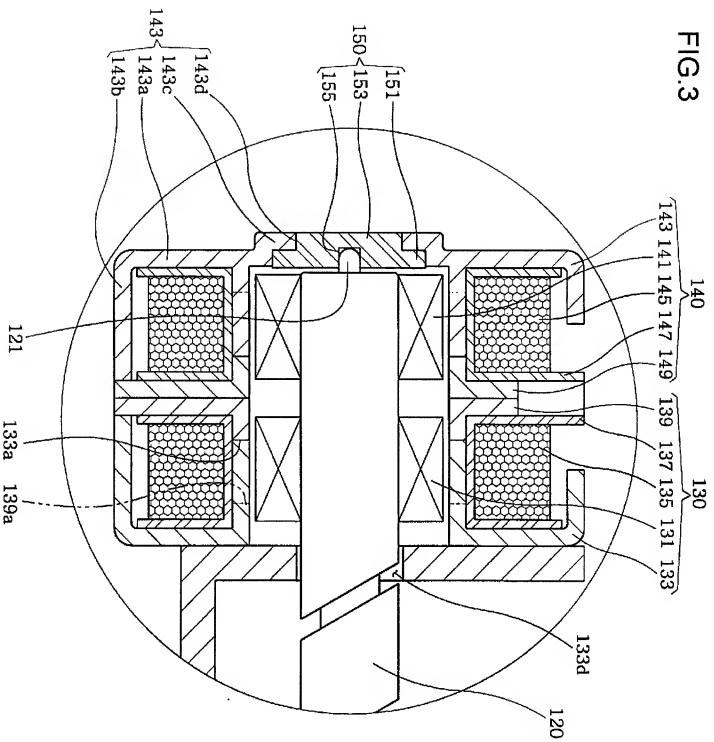


FIG. 4

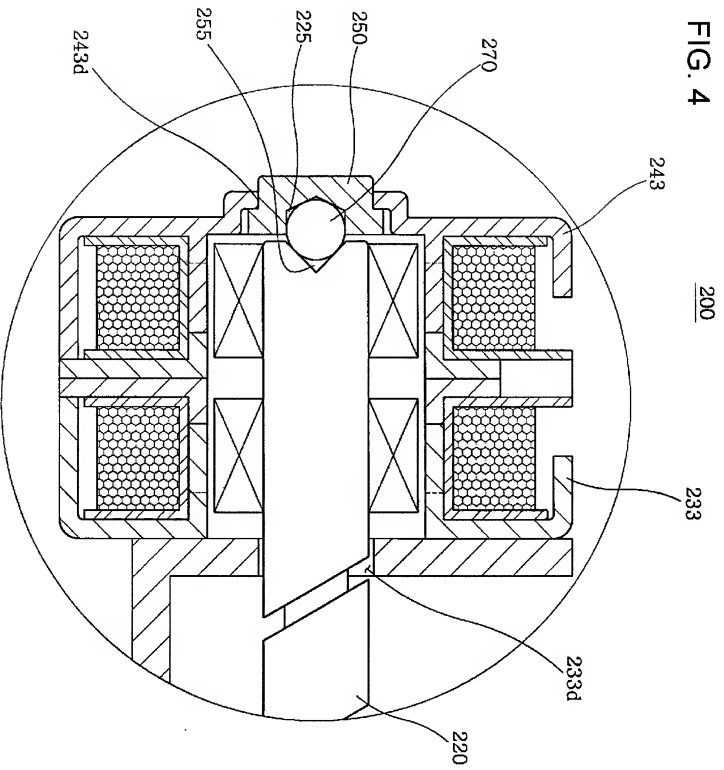
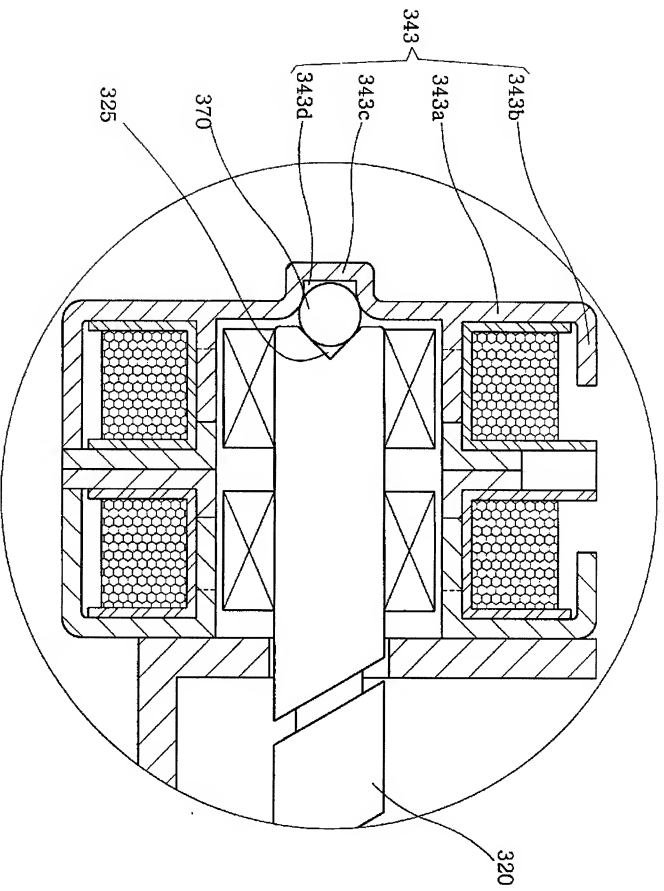


FIG. 5

300



# (19)대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
H02K 1/00  
H02K 37/00

(11) 공개번호  
(43) 공개일자  
특2003-0070233  
2003년08월29일

(21) 출원번호  
(22) 출원일자  
10-2002-0009293  
2002년02월21일

(71) 출원인  
엘지이노텍 주식회사  
서울 강남구 역삼동 736-1번지

(72) 발명자  
김희진  
경상남도 양산시 북정동 437번지 동원아파트 102동 305호

(74) 대리인  
김영철

심사청구 : 있음

## (54) 스텝핑모터

### 요약

하우징의 구조를 개선하여 제품의 신뢰성을 향상시킨 스텝핑모터가 개시된다. 상기 스텝핑모터는 제 2 모터부의 제 2 하우징에 결합된 지지구의 지지홈에 리드스크류의 지지축을 삽입한 후, 또는 제 2 하우징에 결합된 지지구의 지지홈과 리드스크류의 지지홈 사이에 볼을 삽입한 후, 또는 제 2 하우징의 지지홈과 리드스크류의 지지홈에 볼을 삽입한 후, 제 1 하우징과 제 2 하우징을 용접으로 결합하면, 리드스크류의 중심과 제 2 하우징의 중심이 정확히 일치되므로 마그네트의 요크의 투스 사이의 간격이 일정하게 되어 에어갭의 변화가 없게된다. 그러므로, 제품의 신뢰성이 향상되고, 조립공정이 간편하다. 또한, 종래의 스텝핑모터에 구비된 커버와 홀더가 필요 없으므로 경제적이다.

### 대표도

도 2

### 명세서

#### 도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 스텝핑모터의 구성을 보인 단면도.

도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 스텝핑모터의 구성을 보인 단면도.

도 3은 도 2의 'A'부 확대도.

도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 스텝핑모터의 요부 확대도.

도 5는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 스텝핑모터의 요부 확대도.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 \*



110 : 브라켓 120,220,320 : 리드스크류

131,141 : 제 1,2 마그네트 133,233,333 : 제 1 하우징

135,145 : 제 1,2 코일 137,147 : 제 1,2 보빈

139,149 : 제 1,2 요크 143,243,343 : 제 2 하우징

150,250 : 지지구 160 : 피봇베어링

165 : 스프링 270,370 : 볼

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 하우징의 구조를 개선하여 제품의 신뢰성을 향상시킨 스텝핑모터에 관한 것이다.

종래의 스텝핑모터를 도 1을 참조하여 설명한다. 도 1은 종래의 스텝핑모터의 구성을 보인 단면도이다.

도시된 바와 같이, 발침판(11a)과 양측판(11b,11c)을 가지는 브라켓(11)이 마련되고, 브라켓(11)에는 리드스크류(13)가 회전가능하게 설치된다. 상세히 설명하면, 리드스크류(13)의 일단부측은 브라켓(11)의 일측판(11b)을 관통하여 설치되는데, 브라켓(11)의 일측판(11a) 외측에 위치한 리드스크류(13)의 부위에는 상호 조정 거리 이격된 제 1 및 제 2 마그네트(21a,21b)가 설치된다. 그리고, 제 1 마그네트(21a)를 감싸는 형태로 제 1 하우징(23a)이 브라켓(11)의 일측판(11b)에 결합되고, 제 1 하우징(23a)의 내부에는 제 1 코일(25a)이 감긴 제 1 보빈(27a)과 제 1 요크(29a)가 설치된다. 또한, 제 2 코일(25b)이 감긴 제 2 보빈(27a)과 제 2 요크(29a)가 내장된 제 2 하우징(23a)이 제 2 마그네트(21b)를 감싸는 형태로 제 1 하우징(23a)에 용접으로 결합된다.

그리고, 제 2 하우징(23b)의 외측면에는 커버(31)가 결합되고, 커버(31)에는 홀더(33)가 삽입되어 결합된다. 홀더(33)에는 제 1 볼(39a)이 설치되는데, 제 1 볼(39a)은 리드스크류(13)의 일단부와 접촉하여 리드스크류(13)가 원활하게 회전되게 도와준다. 그리고, 브라켓(11)의 타측면(11c)에는 리드스크류(13)의 타측이 지지되는 제 1 피봇베어링(35)이 결합되고, 제 1 피봇베어링(35)에는 리드스크류(13)의 타단부가 접촉되는 제 2 볼(39b)이 설치된다. 미설명부호 37은 커버(31)와 홀더(33) 사이에 마련되어 리드스크류(13)의 길이의 오차를 보정해주는 와셔형 스프링이다.

상기와 같이 구성된 종래의 스텝핑모터는 제 2 하우징(23a)에 홀더(37)가 삽입되어 결합된다. 그런데, 제 2 하우징(23b)과 홀더(37) 사이의 유격으로 인하여 리드스크류(13)에 결합된 제 1 및 제 2 마그네트(21a,21b)와 제 1 및 제 2 요크(29a,29b)의 두스(29aa,29bb) 사이의 간격, 즉 에어갭(Air Gab)의 변화가 발생되어 제품의 신뢰성이 저하되는 단점이 있다.

또한, 리드스크류(13)의 중심과 홀더(37)에 마련된 제 1 볼(37a)의 중심 및 제 1 피봇베어링(35)에 마련된 제 2 볼(39b)의 중심을 모두 정확하게 일치시키면서 리드스크류(13)를 설치하기가 대단히 어렵다. 이로 인해, 제조시간이 많이 소요되고 제조공정이 복잡하여 원가가 상승하는 단점이 있다.

또한, 리드스크류(13)를 지지하기 위하여 홀더(37)와 커버(31) 등과 같은 부가적인 부품이 많이 소요되므로 더욱 원가가 상승하는 단점이 있다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창작된 것으로, 본 발명의 목적은 하우징에 의하여 리드스크류가 지지되도록 구성하여, 제품의 신뢰성을 향상시키고 동시에 제조원가를 절감할 수 있는 스텝핑모터를 제공함에 있다.

## 발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 스텝모터는, 반침판과 상기 반침판의 양단부에서 각각 밴딩되어 연장된 측판을 가지는 브라켓; 일단부측은 상기 브라켓의 일측판을 관통하고 타단부측은 상기 브라켓의 타측판에 회전가능하게 지지되는 리드스크류; 제 1 하우징을 가지면서 상기 브라켓의 일측판 외측에 위치된 상기 리드스크류의 부위를 감싸는 형태로 상기 브라켓의 일측판에 결합된 제 1 모터부; 제 2 하우징을 가지면서 상기 브라켓의 일측판 외측에 위치된 상기 리드스크류의 부위를 감싸는 형태로 상기 제 1 하우징에 결합된 제 2 모터부; 상기 제 2 하우징의 중앙부측에 결합되며 상기 리드스크류의 일단부측이 자신의 중심부에 회전가능하게 지지되는 지지구를 구비한다.

또한, 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 스텝모터는, 반침판과 상기 반침판의 양단부에서 각각 밴딩되어 연장된 측판을 가지는 브라켓; 단면(端面)에 지지홈이 형성된 일단부측은 상기 브라켓의 일측판을 관통하고 타단부측은 상기 브라켓의 타측판에 지지되는 리드스크류; 제 1 하우징을 가지면서 상기 브라켓의 일측판 외측에 위치된 상기 리드스크류의 부위를 감싸는 형태로 상기 브라켓의 일측판에 결합된 제 1 모터부; 중앙부측에 상기 리드스크류의 지지홈과 대향하는 지지홈이 형성된 원형의 측판과 상기 측판의 테두리에서 밴딩되어 외곽면을 가지는 제 2 하우징을 포함하며 상기 브라켓의 일측판 외측에 위치된 상기 리드스크류의 부위를 감싸는 형태로 상기 제 1 하우징에 결합된 제 2 모터부; 상기 리드스크류의 지지홈과 상기 제 2 하우징의 지지홈 사이에 삽입된 볼을 구비한다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 스텝모터를 상세히 설명한다.

제 1 실시예

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 스텝모터의 구성을 보인 단면도이고, 도 3은 도 2의 'A'부 확대도이다.

도시된 바와 같이, 스텝모터(100)는 반침판(111)과 반침판(111)의 양단부에서 각각 수직으로 밴딩되어 연장된 측판(113, 115)을 가지는 브라켓(110)이 마련된다. 브라켓(110)에는 리드스크류(120)가 지지되는데, 리드스크류(120)의 일단부측은 브라켓(110)의 일측판(113)을 관통하고 타단부측은 브라켓(110)의 타측판(115)에 지지된다. 그리고, 리드스크류(120)에는 리드스크류(120)가 정·역회전함에 따라 리드스크류(120)를 따라서 직선왕복운동하는 광궤업장치(미도시)가 설치된다.

브라켓(110)의 일측판(113) 외측으로 노출된 리드스크류(120)의 부위에는 제 1 모터부(130)와 제 2 모터부(140)가 설치된다.

상세히 설명하면, 제 1 모터부(130)는 리드스크류(120)의 외주면에 설치된 제 1 마그네트(131)와 제 1 마그네트(131)를 감싸는 형태로 설치된 제 1 하우징(133)을 가진다. 제 1 하우징(133)은 일측면이 개방되고 타측면이 브라켓(110)의 일측판(113)에 결합된다. 그리고, 제 1 하우징(133)의 내부에는 제 1 코일(135)이 감긴 제 1 보빈(137)과 제 1 요크(139)가 설치된다. 제 1 요크(139)와 제 1 하우징(133)에는 투스(Tooth)(133a, 139a)가 각각 형성되는데, 제 1 하우징(133)의 투스(133a)와 제 1 요크(139)의 투스(139a)는 상호 대향됨과 동시에 맞물리는 형태로 설치된다. 그리고, 제 1 하우징(133)의 투스(133a)와 제 1 요크(139)의 투스(139a)는 제 1 마그네트(131)의 외주면과 소정 간격을 가진다.

제 2 모터부(140)는 제 1 마그네트(131)와 소정 거리 이격되어 리드스크류(120)의 외주면에 설치된 제 2 마그네트(141)를 가진다. 그리고, 제 2 마그네트(141)를 감싸는 형태로 일측면이 개방된 제 2 하우징(143)이 제 1 하우징(133)에 용접으로 결합된다. 이때, 제 1 하우징(133)과 제 2 하우징(143)의 개방면측이 상호 접하면서 결합된다. 제 2 하우징(143)의 내부에는 제 2 코일(145)이 감긴 제 2 보빈(147)과 제 2 요크(149)가 설치되는데, 이는 제 1 하우징(133)의 내부에 설치된 제 1 보빈(137)과 제 1 요크(139)의 구성과 동일하다.

본 실시예에 따른 스텝모터(100)는 리드스크류(120)의 일단부측이 제 2 하우징(143)에 지지되는 구조로 설치된다. 더 구체적으로는, 제 2 하우징(143)의 중심부에는 지지구(150)가 결합되고 지지구(150)의 중심부에는 리드스크류(120)가 삽입되어 지지되는데, 이를 설명한다.

제 2 하우징(143)은 원형의 측판(143a)과 측판(143a)의 테두리부에서 수직으로 밴딩되어 연장된 외곽대(143b)를 가진다. 제 2 하우징(143)의 측판(143a) 중앙부측에는 외측으로 함몰된 형태의 함몰부(143c)가 형성되고, 함몰부(143c)의 중심부에는 결합공(143b)이 형성된다. 지지구(150)는 함몰부(143c)와 대응되는 형상으로 형성되어 함몰부(143c)에 안착되는 안착부(151)와 안착부(151)의 일면에서 연장·형성되어 결합공(143b)에 삽입되는 삽입부(153)를 가진다. 그리고, 삽입부(153)의 타면 중심부에는 지지홈(155)이 형성되는데, 지지홈(155)에는 리드스크류(120)의 일단면(一端面)에 형성된 지지축(121)이 삽입되어 지지된다. 이때, 지지축(121)은 리드스크류(120)의 축방향 중심과 일치하도록 형성된다.

즉, 제 2 하우징(143)의 중앙부에 지지구(150)가 결합되고, 지지구(150)의 중앙부에 형성된 지지홈(155)에 리드스크류(120)의 지지축(121)이 삽입된다. 그러므로, 리드스크류(120)의 지지축(121)을 지지구(150)의 지지홈(155)에 삽입하긴 하면, 제 2 하우징(143)의 중심과 리드스크류(120)의 중심이 일치하게 되는 것이다.

브라켓(110)의 타측판(115)에는 피봇베어링(160)이 설치되고, 피봇베어링(160)에는 리드스크류(120)의 타단면(他端面)이 접촉되어 지지되는 볼(163)이 내장된다. 그리고, 브라켓(110)의 타측판(115)과 피봇베어링(160) 사이에는 와셔형 스프링(165)이 설치되는데, 와셔형 스프링(165)은 리드스크류(120)의 길이를 보정한다.

본 실시예에 따른 스텝핑모터를 조립하는 방법을 간단히 설명한다.

리드스크류(120)를 브라켓(110)에 결합시켜, 리드스크류(120)의 일단부측은 브라켓(110)의 일측판(113) 외측에 위치되게 하고 타단부측은 브라켓(110)의 타측판(115)에 결합된 피봇베어링(160)에 지지되게 한다. 그후, 제 1 모터부(130)를 리드스크류(120) 및 브라켓(110)에 결합하고, 제 2 모터부(140)를 리드스크류(120) 및 제 1 하우징(133)에 결합한다. 이때, 제 2 하우징(143)에 결합된 지지부(150)의 지지홈(155)에 리드스크류(120)의 지지축(121)이 삽입되게 한 후, 제 1 하우징(133)과 제 2 하우징(143)을 용접으로 결합한다. 그러면, 제 2 하우징(143)의 중심과 지지구(150)의 중심 및 리드스크류(120)의 중심이 정확하게 일치되어 결합되는 것이다.

## 제 2 실시예

도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 스텝핑모터의 요부 확대도로서, 제 1 실시예와의 차이점만을 설명한다.

본 발명의 제 2 실시예에 따른 스텝핑모터(200)의 리드스크류(220)의 일단면(一端面) 및 지지구(250)에는 상호 대향하는 지지홈(225,255)이 형성되고, 지지홈(225,255)에 볼(270)이 삽입된다. 즉, 리드스크류(220)가 볼(270)을 매체로 지지구(250)에 지지된다. 이때, 각 지지홈(225,255)의 중심은 제 1 및 제 2 하우징(233,243)의 중심과 일치하도록 형성된다.

본 발명의 제 1 및 제 2 실시예에 따른 스텝핑모터(100,200)의 제 1 및 제 2 하우징(133,143)(233,243)의 결합공(134,143d)(233d,243d)의 직경은 동일함과 동시에 리드스크류(120,220)의 직경보다 조금 크게 형성된다. 그러면, 제 1 하우징(133,233)과 제 2 하우징(143,243)을 하나의 금형으로 사출할 수 있다.

## 제 3 실시예

도 5는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 스텝핑모터의 요부 확대도로서, 제 1 실시예와의 차이점만을 설명한다.

본 발명의 제 3 실시예에 따른 스텝핑모터(300)의 제 2 하우징(343)은 원형의 측판(343a)과 측판(343a)의 대두리부에서 수직으로 뻗어낸 연장편 외곽테(343b)를 가진다. 제 2 하우징(343)의 측판(343a) 중앙부에는 외측으로 돌출된 돌출캡(343c)이 형성되는데, 돌출캡(343c)의 내부 공간은 리드스크류(320)를 지지하는 지지홈(343d)의 기능을 한다. 이는 후술한다.

리드스크류(320)의 일단면(一端面)에는 제 2 하우징(343)의 지지홈(343d)과 대향하는 지지홈(325)이 형성되고, 지지홈(325,343d)에 볼(370)이 삽입된다. 즉, 리드스크류(320)가 볼(370)을 매체로 제 2 하우징(343)에 지지된다. 이때, 리드스크류(320)의 지지홈(325)의 중심과 제 2 하우징(343)의 지지홈(343d)의 중심은 일치하도록 형성된다.

### 발명의 효과

이상에서 설명하듯이, 본 발명에 따른 스텝핑모터는 제 2 모터부의 제 2 하우징에 결합된 지지구의 지지홈에 리드스크류의 지지축을 삽입한 후, 또는 제 2 하우징에 결합된 지지구의 지지홈과 리드스크류의 지지홈 사이에 볼을 삽입한 후, 또는 제 2 하우징의 지지홈과 리드스크류의 지지홈에 볼을 삽입한 후, 제 1 하우징과 제 2 하우징을 용접으로 결합하면, 리드스크류의 중심과 제 2 하우징의 중심이 정확히 일치되므로 마그네트와 요크의 두스 사이의 간격이 일정하게 되어 에어갭의 변화가 없게된다. 그러므로, 제품의 신뢰성이 향상되고, 조립공정이 간편하다.

또한, 종래의 스텝핑모터에 구비된 커버와 홀더가 필요 없으므로 경제적이다.

이상에서는, 본 발명의 일 실시예에 따라 본 발명을 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 변경 및 변형한 것도 본 발명에 속함은 당연하다.

(57) 청구의 범위

**청구항 1.**

받침판과 상기 받침판의 양단부에서 각각 밴딩되어 연장된 측판을 가지는 브라켓;

일단부측은 상기 브라켓의 일측판을 관통하고 타단부측은 상기 브라켓의 타측판에 회전가능하게 지지되는 리드스크류;

제 1 하우징을 가지면서 상기 브라켓의 일측판 외측에 위치한 상기 리드스크류의 부위를 감싸는 형태로 상기 브라켓의 일측판에 결합된 제 1 모터부;

제 2 하우징을 가지면서 상기 브라켓의 일측판 외측에 위치한 상기 리드스크류의 부위를 감싸는 형태로 상기 제 1 하우징에 결합된 제 2 모터부;

상기 제 2 하우징의 중앙부측에 결합되며 상기 리드스크류의 일단부측이 자신의 중심부에 회전가능하게 지지되는 지지구를 구비하는 것을 특징으로 하는 스텝핑모터.

**청구항 2.**

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 하우징은 중앙부측에 함몰부가 형성된 원형의 측판과 상기 측판의 테두리에서 밴딩되어 연장된 외곽테를 가지고,

상기 지지구는 상기 함몰부에 안착되는 안착부와 상기 안착부에서 연장·형성되어 상기 함몰부의 중심에 형성된 결합공에 삽입되는 삽입부를 가지고,

상기 리드스크류의 일단면(一端面) 중심부에는 상기 안착부의 중심부에 형성된 지지홈에 삽입되어 지지되는 지지축이 형성된 것을 특징으로 하는 스텝핑모터.

**청구항 3.**

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 하우징은 중앙부측에 함몰부가 형성된 원형의 측판과 상기 측판의 테두리에서 밴딩되어 연장된 외곽테를 가지고,

상기 지지구는 상기 함몰부에 안착되는 안착부와 상기 안착부에서 연장·형성되어 상기 함몰부의 중심에 형성된 결합공에 삽입되는 삽입부를 가지고,

상기 지지구의 안착부 중심 및 상기 리드스크류의 일단면(一端面) 중심에는 볼이 삽입되어 지지되는 지지축이 대향되게 형성된 것을 특징으로 하는 스텝핑모터.

**청구항 4.**

받침판과 상기 받침판의 양단부에서 각각 밴딩되어 연장된 측판을 가지는 브라켓;

단면(端面)에 지지홈이 형성된 일단부측은 상기 브라켓의 일측판을 관통하고 타단부측은 상기 브라켓의 타측판에 지지되는 리드스크류;

제 1 하우징을 가지면서 상기 브라켓의 일측판 외측에 위치한 상기 리드스크류의 부위를 감싸는 형태로 상기 브라켓의 일측판에 결합된 제 1 모터부;

중앙부측에 상기 리드스크류의 지지홈과 대향하는 지지홈이 형성된 원형의 측판과 상기 측판의 테두리에서 밴딩되어 연장된 외곽테를 가지는 제 2 하우징을 포함하며 상기 브라켓의 일측판 외측에 위치한 상기 리드스크류의 부위를 감싸는 형태로 상기 제 1 하우징에 결합된 제 2 모터부;

상기 리드스크류의 지지홈과 상기 제 2 하우징의 지지홈 사이에 삽입된 볼을 구비하는 것을 특징으로 하는 스텝핑모터.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

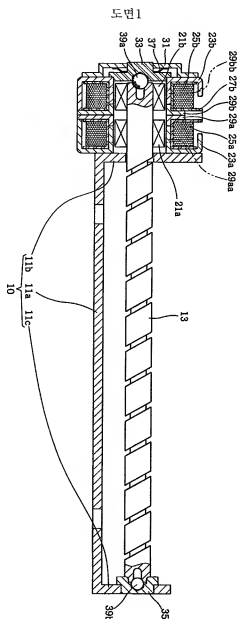
상기 제 2 하우징의 지지홈은 상기 제 2 하우징의 측면에서 외측으로 돌출된 돌출캡의 내부공간인 것을 특징으로 하는 스텝핑모터.

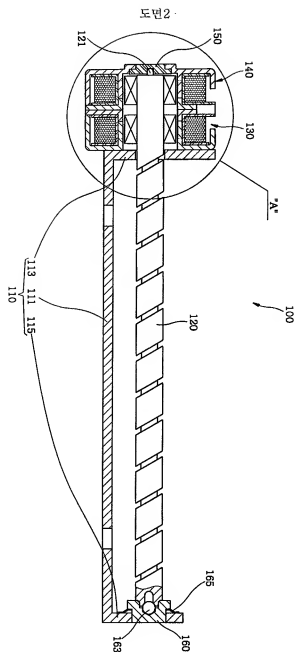
청구항 6.

제 1 항 또는 제 4 항에 있어서,

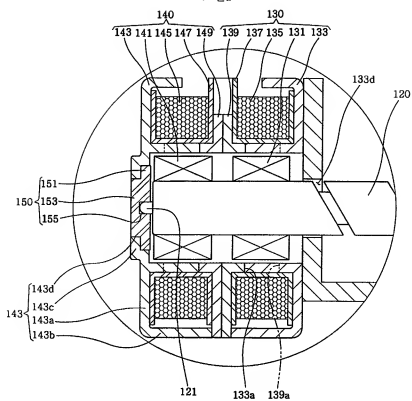
상기 브라켓의 타측판에는 상기 리드스크류의 타단면(他端面)이 접촉되어 지지되는 볼이 내장된 파봇베어링이 설치되고, 상기 브라켓의 타측판과 파봇베어링 사이에는 상기 리드스크류를 길이방향으로 탄성·지지하는 스프링이 설치된 것을 특징으로 하는 스텝핑모터.

도면

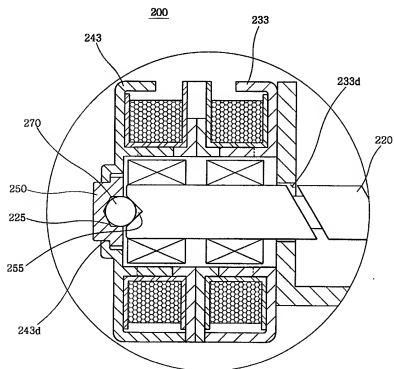




도면3



도면4



도면5

